تقييم مدى الالتزام بالحماية من الإشعاع بأقسام الأشعة

دراسة احصائية في المستشفيات الحكومية الليبية

نجوى عمار قجام[1] (*)، عبد السلام محمد الميشي[2]، أيمن الأسود[3]

1 كلية التربية/ قسم الفيزياء/جامعة الزاوية

2 مستشفى الحوادث أبي سليم

3 معهد أورام صبراتة

الملخص

للإشعاع المؤين العديد من التطبيقات المفيدة في عدة مجالات مثل الطب والصناعة والزراعة والبحوث، وبالرغم من المساهمة الفعالة للأشعة السينية التشخيصية والعلاجية إلا أنها تؤثر بمخاطر اشعاعية على الانسان والبيئة، وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم التزام الفنيين بمعايير

(*) Email: najwa@zu.edu.ly

الحماية من الاشعاع الموصي بها من اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية داخل أقسام الأشعة التشخيصية بالمستشفيات الليبية الحكومية. الطريقة: صمم استبيان إلكتروني مكون من محورين (محور الحماية الشخصية من الاشعاع – محور حماية البيئة من الاشعاع)، تم ارسال الاستبيان إلى خمسة مستشفيات وكان عدد المشاركين من فنيي الأشعة 56 مشارك، استخدم التحليل الاحصائي الوصفي، وتم تحليل البيانات بواسطة برنامج ميكروسوفت اكسل حيث تم حساب التكرارات والنسب المئوية.

النتائج : أظهرت أن غالبية الفنيين تتراوح أعمارهم بين (31: 41) سنة بنسبة 32.6% وان غالبية المشاركين حاملين للشهادة الجامعية بنسبة 53.6% ،كما اظهرت نتائج الدراسة ان نسبة المشاركين الملتزمين بتطبيق الحماية الشخصية من الاشعاع 28.6%، حيث أن 25% من أفراد العينة فقط قاموا بفحص طبي مبدئ و62.6% منهم لم يقموا بفحوصات طبية دورية، وحيث أن من توصيات اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية ارتداء الفنيين أجهزة القياس الشخصية للإشعاع والملابس الوقائية فقد وجد أن 80.4% لم يزودوا بمقياس أشعة شخصية و67.9% لا يستخدمون ملابس وقائية ، كذلك بينت الدراسة أن نسبة الالتزام بحماية البيئة من الاشعاع 18.75% حيث لم يتم عمل مسح إشعاعي للأقسام ولم تتم معايرة أجهزة الأشعة السينية.

الكلمات الافتتاحية: الحماية الاشعاعية – فني الاشعاع –الاشعاع المؤين– مخاطر الاشعاع

Abstract:

For ionizer radiation Many useful applications in several areas such as medicine, industry, agriculture and research، and despite the effective contribution to the X-ray diagnostic and therapeutic rays, they affect human and environmental risks. this study aimed at assessing technical commitment to radiation protection standards from the ICRP The radiological sections of the diagnostic radiation in government

hospitals. Method: Electronic questionnaire is designed from two axes (personal protection axis from radiation - the axis of the environmental protection from radiation), The questionnaire was sent to five hospitals and the number of participants were 56 participants, used descriptive statistical analysis and analyzed Data by Microsoft Excel Software where the duplicates and percentages were calculated. Results: The majority of technicians ranged from 41-31 years by 32.6% and the majority of participants carried out by 53.6%, and the results of the study showed that the proportion of participants committed to the application of personal protection from radiation 28.6%, as 25% of the sample They just examined a started medical and 62.6% of them did not have periodic medical examinations, As of the recommendations of the ICRP to wear technicians and preventive measurement devices for radiation and preventive clothing, 80.4% did not provide a personal radiation and 67.9% do not use preventive clothing. The study also showed that the percentage of commitment to protecting the environment from radiation was 18.75%, as no radiological survey of the sections was carried out and the X-ray machines were not calibrated.

Opening words: radioactive protection - radiation technician - ionizer radiation - radiation risk.

المقدمة

للإشعاع المؤين العديد من التطبيقات المفيدة في عدة مجالات مثل الطب والصناعة والزراعة والبحوث، ومع الزيادة المستمرة في استخدام التصوير بالأشعة السينية في المجال الطبي يزداد احتمال وقوع مخاطر صحية يتعرض لها فني الأشعة قد تسبب نوع من التأثرات والإصابات التي قد تكون أحياناً غير قابلة للشفاء، لذلك يجب تقييم اجراءات الوقاية من الاشعاع على النحو المنصوص عليه في [1] التعليمات الصادرة عن المنظمات الدولية .

الاشعاع المؤين نوع من الطاقة تطلقه ذرات معينة في شكل موجات أو جسيمات كهرومغناطيسية

وينقسم الاشعاع المؤين إلى قسمين:

أولاً: الإشعاعات الطبيعية

وهي الاشعاعات التي تحيط ببيئة الانسان بشكل طبيعي ومستمر تسمى بالخلفية الاشعاعية ومن اهم المصادر المشعة طبيعيا:

1- الأشعة الكونية التي تتكون من جسيمات عالية الطاقة ينطلق بعضها من الشمس أثناء التوهج الشمسي ومن المجرات الخارجية ويمثل التعرض لهذا الأشعة حوالي ربع ما يتعرض له الانسان من الاشعاع الطبيعي.

2- العناصر المشعة طبيعياً الموجودة في الأرض مثل الرادون، البوتاسيوم، الراديوم، الكاربون وغيرها، حيث يوجد حوالي 60 عنصر مشع طبيعي.

ثانياً: الإشعاعات الصناعية

لها عدة تطبيقات منها في الصناعة حفظ الاغذية – في الطب التشخيصي والعلاجي- وفي الزراعة لتحسين المحاصيل الزراعية وغيرها، ويحتل التعرض الطبي للأشعة المرتبة الاولى بين مصادر التعرض البشري للمصادر الصناعية حيث يستخدم الاشعاع للأغراض التشخيصية والعلاجية و يتعرض العاملين في هذه المجالات لخطر التعرض لجرعات عالية من الأشعة كثيرا ما تحدث عند [2]عدم التزامهم بإجراءات الحماية.

وبزيادة استخدام الإشعاع المؤين يزداد احتمال وقوع مخاطر صحية مثل احتراق الجلد أو الاصابة متلازمة الاشعاع عندما تتجاوز جرعات الاشعاع مستويات معينة ويمكن لجرعات منخفضة [3]ان تزيد من خطر حدوث تأثيرات طويلة الأجل مثل الاصابة بالسرطان.

وبالتالي يحتاج فني الأشعة إلى الالتزام بمعايير الأمن والسلامة وطرق قياس الإشعاع والحماية من أخطار الإشعاع المؤين، ولتعزيز مستوى الحماية من الاشعاع يجب استخدام بعض الأجهزة، أثناء عمليات التصوير الاشعاعي، تشتمل الأجهزة على :القفازات، واقيات الغدد التناسلية، دروع الغدة الدرقية، مأرز، اشارات تحذير لمنطقة الاشعاع، نظارات رصاص، جهاز قياس الجرعات الشخصية.[4]

كشفت الدراسات السابقة عن مستويات منخفضة من الالتزام فيما يتعلق بمبادئ الحماية من الاشعاع، يمكن أن تؤدي هذه المشكلة إلى تفاقم الآثار طويلة المدى للإشعاع سواء بالنسبة للفنيين أو للمرضى، بالنظر إلى انتشار هذه المشكلة في معظم أقسام الأشعة في جميع انحاء العالم فقد هدفت هذه الدراسة [5]تقييم مستوى الالتزام بمبادئ الحماية الاشعاعية في أقسام الأشعة فبي المستشفيات الليبية . الى

أجريت العديد من الدراسات الميدانية في هذا المجال منها:

(web of science, PubMed and, Scopus)

1- في هذه الدراسة تم البحث في ثلاث قواعد

عن مقالات منشورة (يناير 2000 – فبراير 2020) ذات صلة بموضوع الحماية الاشعاعية وصلت نتائج البحث إلى 1848 دراسة ،تم تضمين 41 دراسة أجريت على 11050 شخص، اهتمت الدراسة بتحديد المعرفة والموقف والممارسة للعاملين في الرعاية الصحية تجاه الحماية من الإشعاع وكانت النتائج ان معظم الدارسات كان لديهم ممارسة متوسطة بما يتعلق

بالحماية من الاشعاع ، وأوصت هذه الدراسة بتحسين المعرفة والمهارات بين العاملين وذلك بدمج معايير الحماية من الاشعاع في مناهج [6]الطلاب.

2- استهدفت دراسة، في مايدوغري ولاية بورنو، نيجريا ، حول معرفة وموقف الممرضات النيجريات تجاه الحماية من الاشعاع والممارسة وخلصت الدراسة وجوب ادخال برامج تعليمية وندوات [7]للممرضات لتحسين مهاراتهم المهنية ومعرفتهم للممارسات الجيدة للوقاية من الاشعاع.

3- استهدفت الدراسة تقييم التزام المصورين بممارسة الحماية من الاشعاع ، بما في ذلك تنفيذ الحماية الشخصية وحماية المريض والبيئة، أثبت نتائج هذه الدراسة أن 40% من ممارسات التصوير غير مرضية نسبيا في تنفيذ الحماية، وأوصت الدراسة بخطوات استباقية واجراءات تصحيحه ضرورية [8]لتحسين معرفة المصورين بالأشعة المعايير الدولية لممارسات الحماية من الاشعاع .

4- دراسة استهدفت نظام الوقاية من الاشعاع في وحدة التصوير المقطعي بأقسام الأشعة التشخيصية، تبين من خلال هذه الدراسة أن هناك قصور في اتباع اساليب الوقاية من قبل العاملين وكذلك عدم وجود أجهزة قياس للجرعات، وأوصت الدراسة بعدة توصيات منها العمل على توفير الوسائل الأساسية [9] للوقاية وضرورة صيانة الأقسام بشكل دوري.

طريقة الدراسة وإجراءاتها

منهجية الدراسة

في ضوء طبيعة الدراسة والبيانات المراد الحصول عليها، استخدم المنهج الوصفي التحليلي الذي يصف الظاهرة كما هي في الواقع ويعبر عنها كمياً وكيفياً للوصول إلى فهم علاقات هذه الظاهرة والوصول إلى استنتاجات تساعد في تطوير الواقع المدروس.

حدود البحث

تنحصر الدراسة الحالية في التعرف على مدى تطبيق الحماية الاشعاعية لدى الفنيين في أقسام الأشعة على ضوء توصيات اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية، حيث طبقت هذه الدراسة على عينة عشوائية من فنيي الأشعة بالمستشفيات الحكومية الليبية.

اجراءات الدراسة

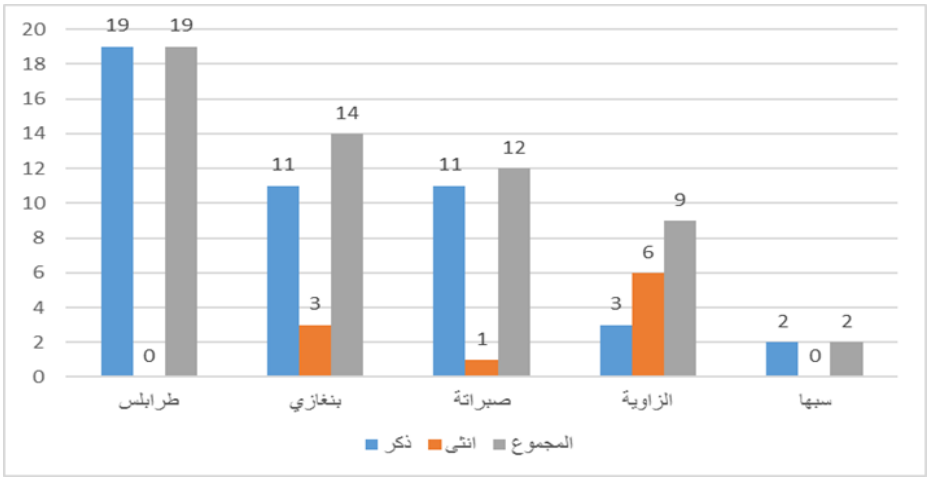
أجريت هذه الدراسة في أقسام الأشعة التشخيصية بالمستشفيات الليبية (حكومية) حيث، تم تصميم استبيان مكون من محورين لتقيم الالتزام في مجالين: مجال تطبيق الحماية الشخصية حيث ركزت الاسئلة على القضايا الاتية (الفحص الطبي، الفحص الطبي الدوري، جهاز قياس الجرعات الشخصية، الملابس الواقية، الدورات التدريبية) ، ومجال تطبيق حماية البيئة والجمهور حيث كانت الأسئلة عن(مسؤول الحماية الاشعاعية، وجود علامات تحذير من الاشعاع ، مسح اشعاعي دوري للأقسام، معايرة أجهزة التصوير) ، تم توزيع الاستبيان على أفراد العينة بأقسام الأشعة في مستشفيات (الزاوية – طرابلس– صبراتة– بنغازي– سبها) بعد ذلك تم جمع الاستبيانات وترميزها حيث تم ادخال البيانات لبرنامج ميكروسوفت اكسل وتم حساب التكرارات والنسب المئوية

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع العينة من كل الفنيين داخل أقسام الأشعة بالمستشفيات الحكومية الليبية، أجريت الدراسة على عينة قوامها (56) مشارك تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وصل عدد الاستبيانات المسترجعة 68 استبانة حيث تم استبعاد 12 نظرا لعدم استفائها للمعلومات المطلوبة، وقد تمت عملية توزيع الاستبيانات بالطريقة الإلكترونية.

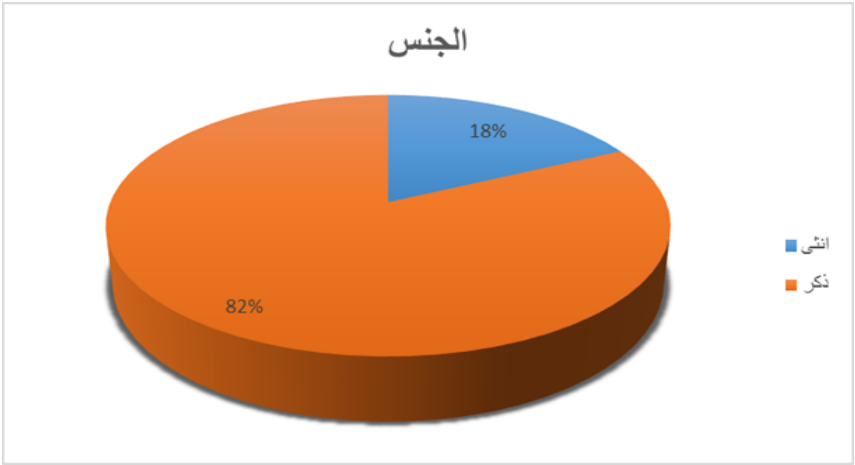
النتائج والاستنتاجات

اشتملت الدراسة على خمسة مستشفيات، والشكل 1 يوضح المواصفات لكل مستشفى من حيث عدد الفنيين والجنس.



شكل1: مواصفات كل مستشفى

أظهرت الدراسة ان 46 (82%) ذكور ،10 (18%) إناث ، كما مبين في الشكل 2 .



شكل 2: توزيع الفنيين

كانت أعلى نسبة من المشاركين ضمن الفترات العمرية (40–31) بنسبة 32.6%، وكان أغلب المشاركين من حاملي الشهادة الجامعية 30(26 ذكور ، 4 إناث) بنسبة 53.6%. كما هو مبين في الجدول1 .

جدول 1: البيانات الشخصية

الجنس	العمر	المؤهل العلمي						المجموع	
		متوسط		دبلوم		جامعي			
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
ذكر	30–21	1	100.0	6	31.6	6	23.1	13	28.2
	40–31	0	0.0	4	21.0	11	42.3	15	32.6
	50–41	0	0.0	3	15.8	6	23.1	9	19.6
	60–51	0	0.0	6	31.6	3	11.5	9	19.6
	المجموع	1	100.0	19	100.0	26	100.0	46	100.0
أنثى	30–21	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	40–31	0	0.0	1	50.0	2	50.0	3	30.0
	50–41	4	100.0	1	50.0	2	50.0	7	70.0
	60–51	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	المجموع	4	100.0	2	100.0	4	100.0	10	100.0

وجد ان غالبية المشاركين تتراوح مدة عملهم من (11–أكثر من 25 سنة)، كما موضح بالجدول 2 (الجنس وسنوات العمل).

جدول 2: الجنس وسنوات العمل

الجنس	سنوات العمل										المجموع	
	1–5 سنوات		6–10 سنوات		11–15 سنة		16–25 سنة		اكثر من25 سنة			
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
ذكر	6	75.0	5	100.0	13	92.9	15	93.8	7	53.8	46	82.0
أنثى	2	25.0	0	0.0	1	7.1	1	6.2	6	46.2	10	18.0
المجموع	8	100.0	5	100.0	14	100.0	16	100.0	13	100.0	56	100.0

الحماية الاشعاعية

أولاً: نتائج مدى تطبيق الحماية الاشعاعية الشخصية

أثبت الدراسة ان 28.6 % من أفراد العينة التزموا بإجراءات الحماية الشخصية، بينما 71.4 % لم يلتزمون بإجراءات الحماية الاشعاعية الشخصية، حيث 25% من المشاركين قاموا بالفحص الطبي المبدئي قبل البدء في العمل بينما 35 منهم بنسبة 62.5% لم يجروا أي فحوصات طبية دورية خلال العمل، وعدد 45 من المشاركين بنسبة 80.4% لم يستعملوا مقياس الجرعات الشخصية لقياس مستوى التعرض، وعدد 38 منهم وبنسبة 67.9% لم يستخدموا الملابس الواقية (المئزر وواقي الغدة الدرقية)، أجاب 69.6% من المشاركين من أفراد العينة بأنهم لم يتلقوا أي دورات تدريبية في مجال الحماية الاشعاعية . كما هو موضح بالجدول 3 (الحماية الاشعاعية الشخصية).

جدول 3: الحماية الاشعاعية الشخصية

الفحص الطبي	العدد	%
نعم	14	25.0
لا	42	75.0
المجموع	56	100.0
الفحص الطبي الدوري		
2–6 شهور	4	7.1
7–12 شهر	2	3.6

3-1 سنوات	5	8.9
5-4 سنوات	10	17.9
لم اعمل	35	62.5
المجموع	56	100.0
جهاز قياس الجرعة الشخصية		
نعم	11	19.6
لا	45	80.4
المجموع	56	100.0
الملابس الواقية		
نعم	18	32.1
لا	38	67.9
المجموع	56	100.0
الدورات التدريبية		
نعم	17	30.4
لا	39	96.6
المجموع	56	100.0

ثانياً: نتائج مدى تطبيق الحماية الاشعاعية للبيئة والجمهور

اثبت الدراسة ان 81.25% من المشاركين أجابوا بعدم الالتزام بالحماية الاشعاعية للبيئة والجمهور، حيث أن المسح الاشعاعي ومعايرة أجهزة الأشعة السينية ضروريان لحماية الفنيين وكذلك الجمهور والبيئة من التلوث الاشعاعي، فقد أشار 85.7% من أفراد العينة بعدم وجود مسح اشعاعي دوري للأقسام ،83.9% منهم أشاروا إلى أن جميع الأجهزة الاشعاعية لم تتم معايرتها من قبل المسؤولين، و (89.3%) من أفراد العينة أجابوا بعدم وجود مسؤول الحماية الاشعاعية، (66.1 %)من أفراد العينة أجابوا بعدم وجود اشارات تحذير في أماكن العمل. كما مبين في الجدول 4 (الحماية الاشعاعية للناس والبيئة).

جدول 4: الحماية الاشعاعية للبيئة

مسؤول الحماية	العدد	%
نعم	6	10.7
لا	50	89.3
المجموع	56	100.0
علامات التحذير		
نعم	19	33.9
لا	37	66.1
المجموع	56	100.0
مسح اشعاعي دوري للأقسام		

نعم	8	14.3
لا	48	85.7
المجموع	56	100.0
معايرة أجهزة التصوير		
شهريا	2	3.6
6-12 شهر	2	3.6
1-5 سنوات	5	8.9
لم تعمل	47	83.9
المجموع	56	100.0

المناقشة

تؤكد النتائج وجود قصور في الالتزام بتطبيق الحماية الاشعاعية التي أوصت بها اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية، أثبت اثبت النتائج ان 71.4 % من المشاركين لم يطبقوا برتوكول الحماية الاشعاعية الشخصية ،وذلك لعدم توفر أجهزة قياس الجرعات الشخصية الذي يوفر حساب الجرعة الممتصة ومنه يمكن معرفة هل اجتازت القراءة الحد المسموح الموصي به من قبل اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية ، من المعروف ان زيادة التعرض للإشعاع بجرعات قليلة تسبب الاصابة بمرض السرطان على المدى البعيد حيث تشير الدراسات الوبائية، قني الأشعة معرضون بشكل متزايد لخطر الاصابة بسرطان الدم، الجلد والغدة الدرقية ويرجع ذلك على الأرجح إلى عدم استخدام [10]اجراءات الحماية من الإشعاع والوقاية منه" .

كذلك عدم التزام المشاركين بارتداء الملابس الواقية (المأرز الرصاصية) قد يكون السبب عدم توفرها أو عدم معرفة الفنيين بأهميتها ، كذلك لم يقم المشاركون بعمل الفحص الطبي الدوري والذي بدوره تتبع الحالة الصحية للفنيين من خلال تنظيم سجلات بيانات للعاملين عن الكشف الطبي الدوري ، وأثبت النتائج أيضا أن تحقيق الحماية للبيئة والناس لا تتعدى 18.75 % وهذا مؤشر غير جيد وقد يتسبب في حدوث تلوث للبيئة ، حيث لم تتم عملية المسح الاشعاعي ومعايرة الأجهزة داخل الأقسام ، والتي تسبب في وصول آثار الاشعاع إلى حجرة الانتظار للمرضى وبالتالي تعرضهم للأشعة من غير مبرر ، كذلك أكدت الدراسة عدم وجود مسئول الحماية الاشعاعية.

توافقت هذه الدراسة مع كل الدراسات السابقة من حيث عدم التزام الفنيين بإجراءات الحماية من الاشعاع بدرجات متفاوتة، حيث أعزت الدراسات السابقة ان السبب الفعلي لعدم تطبيق الحماية بين اختصاصي الأشعة إلى عدم حصولهم على دورات تدريبية تزيد من مستوى معرفتهم في الحماية الاشعاعية وتقليل مخاطر الاشعاع، لذا أوصت هذه الدراسات بإدماج معايير الحماية من الاشعاع داخل المناهج التدريسية.

التوصيات

1- الالتزام والتقيد بتنفيذ اللوائح الدولية للوقاية الإشعاعية.

2- مطالبة الجهات المسؤولة بتوفير الوسائل الأساسية للحماية من الاشعاع.

3- توفير أجهزة قياس الجرعة الشخصية للتأكد من عدم تلقي اختصاصي التصوير الطبي جرعات تتعدى الحدود الموصي بها من قبل اللجنة الدولية للوقاية الاشعاعية.

4- تنظيم سجلات بيانات للعاملين عن الجرعة الممتصة والكشف الدوري الطبي للرجوع لها.

5- عمل بجوث ودراسات في مجال الحماية الاشعاعية لتفادي مخاطر الاشعاع.

6- عمل دورات تدريبية وندوات في مجال الاشعاع للفنيين في أقسام الأشعة لرفع كفاءة العمل.

7- االجراء مسح اشعاعي للأقسام بشكل دوري.

8- وجود مسئول حماية داخل أقسام الأشعة.

المراجع

[1] R. .. Ali, S. M. Hameed and Q. A. Ali, "Evaluation of ionizing Radiation protection among Radiation Workers in x-ray departments in Erbil City," *J Fac Med Baghdad,* pp. 208-212, 2016.

[2] ع. ط. الكناني، الفيزياء الاشعاعية الأشعة التشخيصية، دار الفجر للنشر والتوزيع، 2008.

[3] م. ا. العالمية، "الاشعاع المؤين، اثاره الصحية وتدابير الوقاية منه،" *منظمة الصحة العالمية*، 2016.

[4] A. Rostamzadeh, M. Farzizadeh and D. Fatehi, "Evaluation of the level of protection in Radiology Departments of Kermanshah,Iran," *Iranian Journal of Medical physics,* pp. 200-208, 2015.

[5] ح. ح. د. الجعلي، *استخدام الأشعة المؤينة وطرق الوقاية منها*، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، 2013.

[6] R. Behzadmehr, M. Doostkami, S. l. Dinparast and R. Behzadmehr, "Radiation protection among heath care workers:knowledge,attitude,practice,and clinical recommendations:asystematic review," pp. 223-234, september 2021.

[7] S. D. yusuf, I. omar, u. f. Tarfa and A. A. Mundi, "Assessment of knowledge and Attitude of Nurses in a specialist hospital towards ionizing radiation at Maiduguri,Borno state,Nigeria," *Asian journal of Research in Nursing and health*, pp. 42-51, 2020.

[8] .. .. Abuzaid, W. Elshami, M. Shawki and D. Salama, "Assessment of compliance to radiation safety and protection at the radiology department," *Internation journal of Radiation Research*, pp. 439-446, 2019.

[9] أ. ع. ا. بن رابعة، ع. م. المنصوري و م. م. أحمد، "دراسة نظام الوقاية من الاشعاع في وحدة التصوير المقطعي CT بأقسام الأشعة التشخيصية،" *المجلة الدولية للعلوم والتقنية*، يوليو 2018.

[10] s. yoshinaga, K. Mabuchi, A. Sigurdson, M. Doody and E. Ron, "Cancer Risks among Radiologists and Radiologic Technologists:Review of Epidemiologic Studies," *Radiology*, pp. 313-321.